

# 河川水の流下に伴う水温変化

\*中村 恭介 (岡山理大・理), 北岡 豪一 (岡山理大・理)

## 【はじめに】

現在、地球温暖化が世界的に問題となっている。河川水の水温にも何らかの影響があるものと考えられる。いろいろな地点で地下から湧き出して河川となった水は河口に到達するまでに、気温、降水、日射、河川の合流、地下水の流入など様々な影響を受けている。しかし、河川の水温が何の影響を受けて決定されているかはっきりしていない。その手がかりを求めため、岡山県で代表的な旭川の下流の3ヶ所で水温ログを使って河川水の水温を10分間隔で測定した。

## 【観測地点・観測方法】

観測点①、②、③は図.1 に示す。①～②間は約10km、②～③間は約6kmである。①と②の間は、河川の両側に山が迫り、河川は日射を受けにくい条件にある。水温の測定には、データログ (Onset 社製 Tidbit V2 Temp logger, 測定精度:  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ) を使用した。

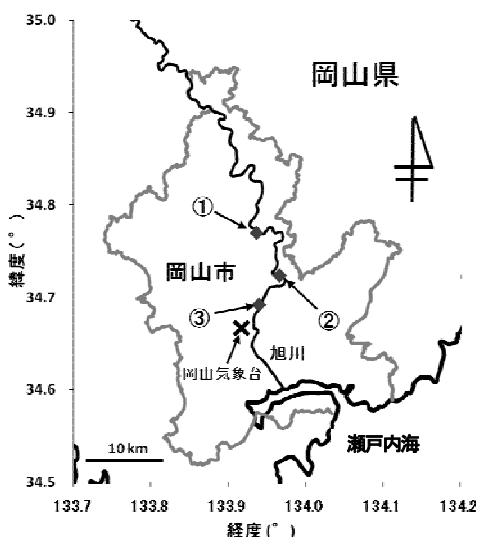


図.1 観測点の位置

また、岡山気象台の気温、降水量、日照時間の10分ごとのデータを使用させていただいた。

## 【結果・考察】

降雨のない2010/11/3～2010/11/6までの各観測点の水温変動を図.2～図.4に示す。①と③の河川水温は、日射の影響を受けているが②はあまり受けていないようにみえる。そこで1日移動平均からの偏差に対して日射の影響のない夜間の水温だけを抜き出して調和解析を行い、それを昼間のデータと比べてみた (図.2～4)。

(ただし、日射の影響のない夜間とは、気象庁の日の入時刻から1時間早め、日の出時刻から1時間遅らせたものとした。)

こうして求めた回帰線と実測値を比べると、①は日射の影響を受け、③はほとんど受けていないようにみえる。また、②では昼間の水温が回帰線より低くなった。

調和解析で求めた振幅と位相を使って気温に対する水温の振幅比を距離に対しプロットしてみると、図.5のように流下とともに振幅が減少している。気温に対する位相はいずれも気温よりも先行し、特に②で6時間先行している。そこで、②、③で位相を24時間遅らせると振幅比と位相の遅れの間に関係が見られる (図.6)。

なお、図.5と図.6のA'とAはそれぞれ、水温と気温の振幅を表す。

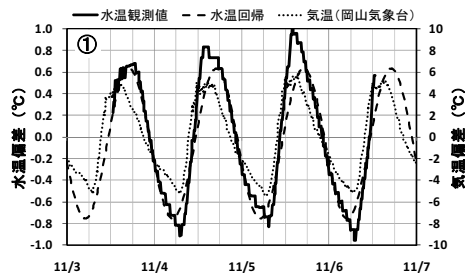


図.2 ①での水温の比較

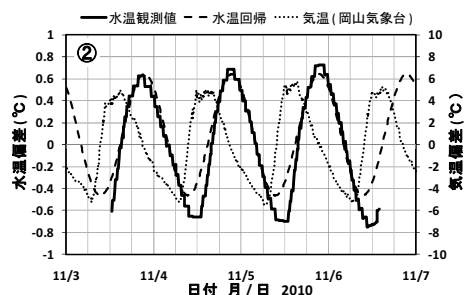


図.3 ②での水温の比較

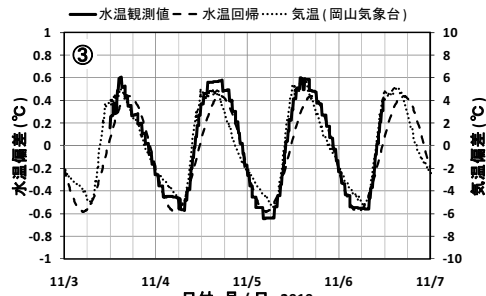


図.4 ③での水温の比較

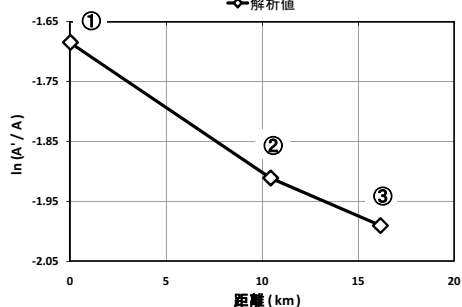


図.5 振幅比の対数と距離の関係

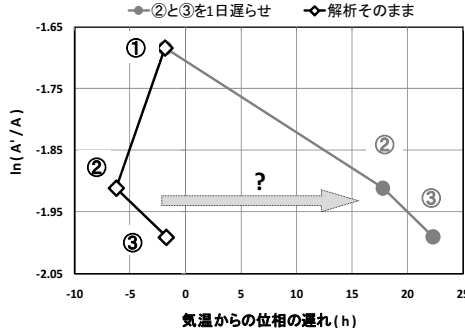


図.6 振幅比の対数と位相の遅れの関係

なぜ、河川水が流れるにつれて水温の日変動の振幅が減少し、位相が1日以上も遅れるのかわからない。